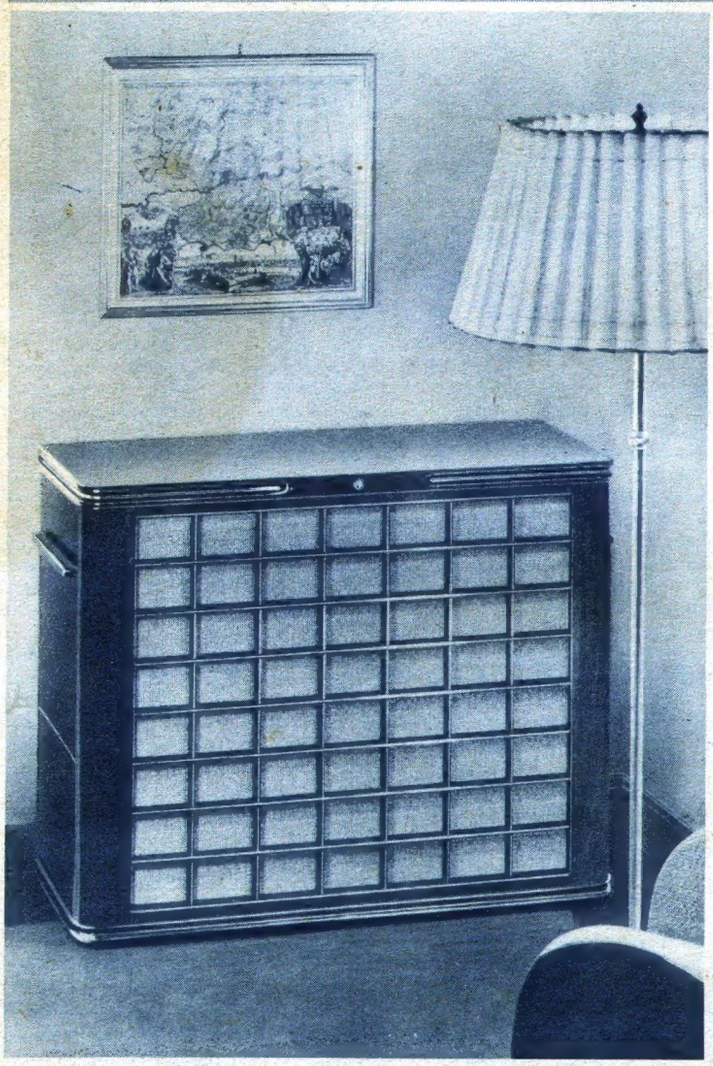
FUNKSCHAU

München, 6. Aug. 1939
12. Jahrg. **Nr. 32**
Im Einzelabonnement monatlich 60 Pfennig

Inhalt: Die neuen deutschen Rundfunkempfänger / Wir führen vor: SABA 457 WK und 458 GWK / Wir stellen vor: ECL 11, eine neue Verbund-Endröhre der harmonischen Reihe / Neue Ideen an neuen Empfängern / Das Empfänger-Programm 1939/40 in Zahlen

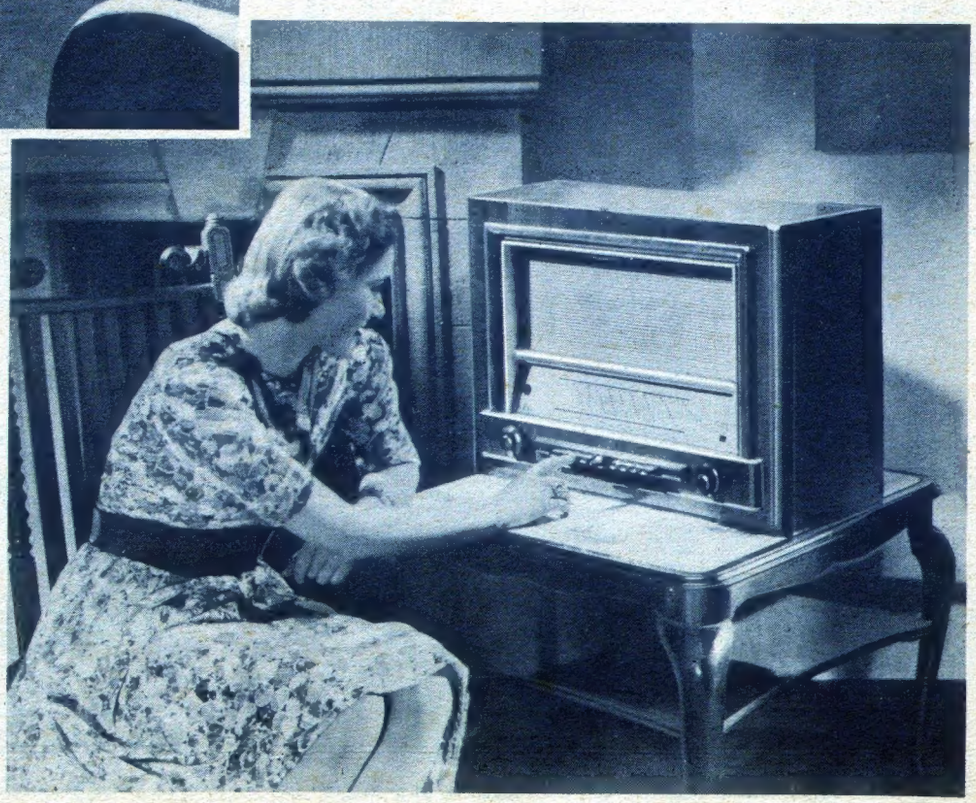


Die neuen deutschen Rundfunkempfänger

Nachdem der FUNKSCHAU-Leser in Heft 31 durch die große Empfänger-Tabelle einen lückenlosen Überblick über das diesjährige Empfängerprogramm erhalten hat, nachdem er so über die wichtigsten technischen Eigenschaften und über die Preise unterrichtet wurde, soll er nachstehend die bemerkenswerten technischen Neuerungen der einzelnen Geräte kennenlernen. Natürlich können wir nur eine Auswahl des Neuesten und technisch Interessantesten bringen und weder alle Fabriken noch gar alle Modelle berücksichtigen — diese vollständige Übersicht gibt ja die Tabelle in Heft 31. Die Einrichtungen für die Druckknopfabstimmung werden hierbei absichtlich nur kurz behandelt, da wir die Druckknopftechnik in einer im nächsten Heft beginnenden Aufsatzreihe in größter Ausführlichkeit besprechen werden.

Die AEG hat bei der Entscheidung für den billigen Super oder den Geradeausempfänger den letzteren bevorzugt. Im AEG 29 W und GW wurde ein leistungsfähiger Zweikreiser herausgebracht, dem zwei abgestimmte HF-Röhren eine Verstärkung verleihen, wie sie der Kleinsuper nicht erreichen kann. Auf dem Wege über die Schwundregelung und die Entdämpfung des zweiten Kreises erreicht man außerdem eine Änderung der Bandbreite, abhängig von der Feldstärke; die Trennschärfe ist also nicht von der Handbedienung abhängig, sondern sie paßt sich selbsttätig den jeweiligen Bedürfnissen an. Die Gegenkopplung ist so geschaltet, daß sie keine Verringerung der Empfindlichkeit bewirkt, wenn man diese beim Empfang schwacher Sender unbedingt in voller Größe braucht; sie ist abhängig von der Stellung des Lautstärkereglers und wirkt dann am meisten, wenn dieser aufgedreht ist, wenn man also starke Nahsender empfängt. — Die beiden großen Super-

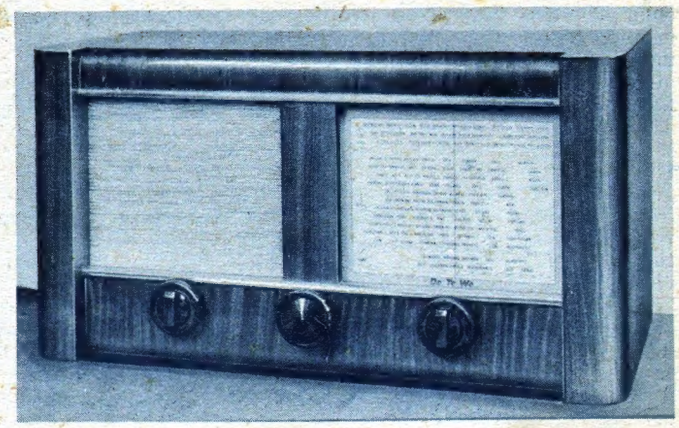
Bei den neuen Empfängern treffen wir interessante architektonische Lösungen der schwierigen Gehäusefrage an. Die neue Raumtom-Musiktruhe Blaupunkt 11 W 79 ist in einen 1,28 m breiten und 95 cm hohen Schrank eingebaut, dessen Vorderfront durch ein weitmaschiges Holzgitter abgeschlossen wird — ein Gehäuse von eigenartiger Wirkung, das sich als wertvolles Möbelstück in jedem Raum durchsetzt.



Schlicht und edel in der Form sind fast alle neuen Holzgehäuse. Gerade Linien, scharfe Kanten, eindringlicher, immer linearer Schmuck zeichnet sie aus. Rundungen fehlen fast ganz. Holzgehäuse vorbildlicher Linienführung besitzen die diesjährigen AEG-Empfänger, von denen unser Bild den Orchestersuper 709 WK zeigt. Aber auch in den Preßgehäusen hat die AEG zusammen mit ihrem Henningsdorfer Preßwerk wegweisende Arbeit geleistet; die neuen Preßgehäuse sind „stoffgerecht" im besten Sinne des Wortes. Ihre Formen ergeben sich aus den Fließbedingungen, denen der Preßstoff unterliegt — und sie sind damit ausgesprochen schön, wie jede technisch bedingte Zweckform.

Werkbilder (2)

Ein befonders gut gelungener Phono-Super. Der Dekkel verdeckt zugleich den Plattenfpieler und die Abftimm-Skala (Braun Phonofuper 6740 W/GW).



Die Schlichtheit diefes Holzgehäufes ift kaum noch zu übertreffen. Gerade Linien, einfachfte Formen mahnen eindringlich, daß fich die „Schale" des Empfängers befcheiden im Hintergrund hält, der „Kern" aber umfo wertvoller ift. (Detewe 964 W/GW)

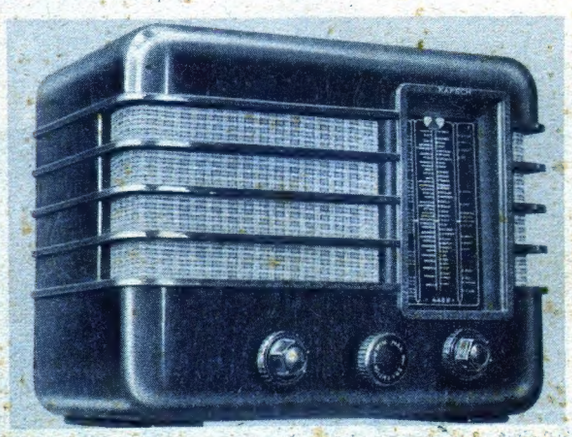
hets, AEG 679 und 709, find mit Druckknopfabftimmung ausgerüftet; der erftere wird außerdem auch ohne Knöpfe geliefert (AEG 79). Der Typ 709 hat einen fogen. Schnellfucher, das ift eine fchwingende Hilfsröhre, mit der man die gewünfchten Sender befonders leicht und fchnell „auf die Taften legen" kann; beim 679 hat man auf diefe natürlich verteuernde Einrichtung verzichtet, nicht aber auf die leichte Einftellmöglichkeit der Sender mit Hilfe offenliegender Kordelfchrauben, die ohne Werkzeug vorgenommen werden kann. Das Gerät 709 verwendet zwei Lautfprecher; der Hochtonlautfprecher ift aber nicht abfchaltbar, und er ift nicht dazu beftimmt, nur die Ziſchlaute hinzuzufetzen, fondern er reicht bis etwa 2000 Hertz herunter. Diefe weitgehende Überlappung kommt einer naturwahren und harmonifchen Wiedergabe fehr zugute.

Die Blaupunkt-Empfänger zeichnen fich durch eine folgerichtige Fortentwicklung der vorjährigen Geräte aus. Im übrigen war es Ziel der Firma, jede Empfängergruppe mit einem Typ zu befetzen; die Lifte zählt nicht weniger als 18 Blaupunkt-Empfänger auf, von denen allerdings mehrere Überfchneidungen aufweifen. So wird derfelbe Super in Binnenmarktausführung, d. h. mit Mittel-, Lang- und drei KW-Bereichen, und auch in Überfeeausführung mit Mittel- und vier Kurzwellenbereichen, gebaut. Auf diefe Weife wird das umfangreiche Programm auf fünf Grundtypen zurückgeführt (das gilt, wenn auch Wechfel- und Allftromausführung als ein Typ bezeichnet werden). — Eine intereffante Neuerung der Blaupunkt-Super 7 W 79 S, 8 W 79 und 8 W 79 S ftellt die Möglichkeit der Fernbedienung dar, die bisher nur bei dem Spitzengerät mit Motorantrieb 11 W 79 gegeben war. Bei den genannten drei Geräten haben wir keinen Motorantrieb, fondern elektrifche Druckknopfwahl; infolgedeffen mußte ein anderes Fernbedienungsfyftem eingeführt werden. Es macht von einem Schrittfchaltwerk in einem Zufatzkaften zum Empfänger und von einem Druckkontakt im Fernbedienungskäftchen Gebrauch; drückt man den Knopf, fo fchaltet das Schrittfchaltwerk jeweils um eine Stellung weiter und legt einen neuen, vorabgeftimmten Schwingkreis an den Empfänger. Drückt man fiebenmal hintereinander, fo kann man dadurch die fieben Sender, auf die durch Druckknöpfe abgeftimmt werden kann, einftellen. Damit man weiß, welchen Sender man empfängt, ift im Fernbedienungskäftchen eine kleine Trommel angebracht, die an ihrem Umfang die Sendernamen trägt; im Fenfter erfcheint jeweils der Name des eingefchalteten Senders.

Einer der intereffanteften Kleinempfänger wird in diefem Jahr von Emud gebaut; es ift der Einkreis-Zweiröhrenempfänger Emud-Rekord 89 WK mit Kurzwellenbereich, der von der Verbundröhre ECL 11 und der Gleichrichterröhre AZ 11 Gebrauch macht. In ihm kommt damit die gleiche Grundfchaltung zur Anwendung wie im Deutfchen Kleinempfänger, mit dem Unterfchied, daß das Gerät für Wechfelftrom gebaut ift. So entftand der billigfte Marken-Einkreifer des deutfchen Marktes, der trotz elektrodynamifchen Lautfprechers nur RM. 89.— koftet. Dabei weift das Gerät alle Annehmlichkeiten des großen Einkreifers auf, wie abfchaltbarer Tonabnehmeranfchluß, Anfchluß für 2. Lautfprecher, kapazitiven Eingangsregler und beleuchtete Skala.

Mit der An- bzw. Umfchaltung der Lautfprecher hat fich Eumig einmal etwas eingehender befaßt: beim Eumig-Super 530 haben wir einen fogen. „Front-Schallwähler", mit dem der eingebaute Lautfprecher und der Zufatz-Lautfprecher einmal wirklich bequem umgefchaltet werden können (fonft liegt der Umfchalter fchwer erreichbar an der Rückwand, oder man muß gar umftecken, ftatt umzufchalten). Übrigens ift der Anfchluß für den 2. Lautfprecher hier niederohmig gehalten.

Eine Fülle wertvoller Konftruktionsarbeit hat diesmal Graetz geleiftet, jene Firma, die in Deutfchland den erften Allftrom-Super baute, die die Sparfchaltung einführte und dem Hochwirkungsgrad-Lautfprecher den Weg ebnete. Schon der Einkreifer ift intereffant; beim Graetz 49 haben wir nämlich eine Gegenkopplung, die von einer auf der Achfe des Rückkopplungskondenfators fitzenden Nocke dann eingefchaltet wird, wenn man mit der Rückkopplung zurückgeht, wenn man alfo auf den Ortsfender oder einen anderen ftarken Sender fchalten will. Da der Empfänger bei Ortsempfang einen bedeutenden Verftärkungsüberfchuß befitzt, konnte man die Gegenkopplung fo reichlich bemeffen, daß die Tiefen und Höhen im Vergleich zu den mittleren Lagen wie 1 : 3 angehoben werden. Bei den Superhets — den Typen 50 und 51, beide für Wechfel- und Allftrom, letzterer auch mit Drucktaften erhältlich — wendet man eine felbftätige Bandbreiteregelung an; abhängig von der Steilheit der ZF-Stufe ändert fich die Dämpfung des ZF-Bandfilters in dem Sinne, daß der größeren Feldftärke auch die größere Dämpfung, alfo das breitere Band, entfpricht. Wertvoll find auch die rein konftruktiven und fabrikatorifchen Verbefferungen; fo werden einheitliche Geftelle, und es wird fogar für fämtliche Empfänger, vom Einkreifer bis zum Taftenfuper, derfelbe Netztransformator benutzt — überflüffig zu fagen, daß auch fämtliche Netzempfängertypen Sparfchaltung befitzen. Der Lautfprecher wurde ebenfalls völlig neu konftruiert; der Eifenrahmen, in dem Kern und Feldfpule fitzen, hat keinen aufgefchraubten oder aufgefchweißten Deckel, fondern er befteht aus einem völlig gefchloffenen, fpaltfrei gefchweißten Ring. Die



Ein Batteriefuper aus der Oftmark (Kapfch 440 B).

Ein befonders gelungenes Preßgehäufe (AEG 29).

Membran wird durch eine besonders nachgiebige Außenzentrierung gehalten; die Schwingspule ist verlängert, damit auch bei den größten Hüben dieselbe Windungszahl im Kraftlinienfeld bleibt, und außerdem ist ein Klangverteiler vorhanden, der für eine gleichmäßige Abstrahlung der hohen Frequenzen nach allen Seiten sorgt. Dieser auf dem Kern des Lautsprechers in Form eines Trichters befestigte Klangverteiler ist oval gehalten, um die hohen Frequenzen vor allem waagerecht, in „Ohrhöhe", zu verteilen.

Ingelen hat, was viele Funkfreunde bedauern dürften, die Geographic-Skala aufgegeben; die Firma hat aber, was ebenso viele freuen wird, eine Weiterentwicklung des vorjährigen „Gigant" vorgenommen. Die bemerkenswerteste Neuerung ist die Einführung der mit einem Motor verbundenen Tastenabstimmung. Auch diesmal wieder besitzt der Empfänger zwei Lautsprecher, die zu beiden Seiten des Gehäuses eingebaut sind; in Verbindung mit einer zweistufigen Gegenkopplung wird so eine überaus natürliche Wiedergabe erzielt. Der Wellenbereich beginnt bei 4,8 m; er ermöglicht so die Aufnahme der Ultrakurz-Tonsendungen.

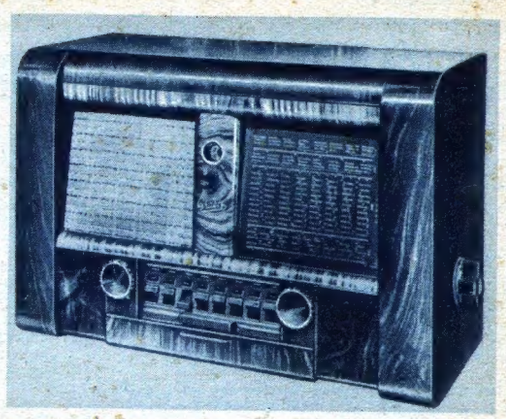
Kapsch hat sich diesmal vor allem mit der Vervollkommnung der Kurzwellenbereiche befaßt; neu ist z. B. eine Einrichtung am Wellenschalter, die bei der Umschaltung auf Kurzwellen selbsttätig die Breit-Stellung des Bandbreitenreglers herbeiführt, um so eine möglichst leichte Abstimmung auf Kurzwellen zu erreichen. Wie wäre es, wenn man diesen Schalter — aber im umgekehrten Sinne — auch auf den anderen Bereichen anbringt, damit man hier die Abstimmung des Empfängers grundsätzlich in Schmalstellung vornimmt und erst dann auf „Breit" geht? Dadurch würden sich manche Abstimmschwierigkeiten, die heute noch auftreten, vermindern lassen.

Das Körting-Programm beginnt auch diesmal wieder mit dem Novum, einem Geradeausempfänger, dem Körting in nicht geringem Maße seinen Erfolg auf dem Empfängergebiet verdankt. Die Sonderleistung dieses Zweikreis-Geradeausempfängers, der heute natürlich reflexfrei gebaut wird, besteht in der selbsttätigen Bandbreitenregelung; die Schwundautomatik regelt hier nicht nur die Empfindlichkeit, sondern auch die Dämpfung und damit die Bandbreite, so daß für jede Feldstärke automatisch die günstigste Trennschärfe zur Verfügung steht. Gewiß eine überzeugende Einrichtung, die infolgedessen — wie alles Gute — nunmehr auch von anderen Firmen benutzt wird. Superhet-Neukonstruktionen sind der Nobilis und der Dominus, ersterer ein leistungsstarker, aber in seiner Ausstattung möglichst einfacher preiswerter Superhet, letzterer ein ausgesprochener Großsuper, der den bekannten Supra-Selector ablöst, dem er empfangsmäßig vor allem auf den Kurzwellenbereichen überlegen ist. Der Dominus besitzt eine interessante Umschaltmöglichkeit: er läßt sich nicht nur auf Tastenbetrieb umschalten, sondern außerdem in Geradeausschaltung für Nahempfang und in eine besondere KW-Empfangsschaltung, in der aus der für die selbsttätige Scharfabstimmung beim Drucktastenempfang vorgesehenen Röhre eine HF-Vorstufe wird, die die Empfindlichkeit auf Kurzwellen nicht unbeträchtlich vergrößert. In dem Empfänger stecken so gewissermaßen vier Empfänger verschiedener Schaltung. Auch der Amatus wurde in der neuen Ausführung mit Druckknöpfen ausgestattet, und der Transmare, der weitergeführt wird, behielt seine 20 Knöpfe und seinen Abstimm-Motor. Körting baut in diesem Jahr, um vielen in dieser Richtung geäußerten Wünschen gerecht zu werden, einen großen Musikschrank, der mit dem Amatus-Druckknopfsuper ausgerüstet ist; äußerlich fällt dieser Schrank durch die ausschließliche Verwendung raumsparender Rollverschlüsse auf.

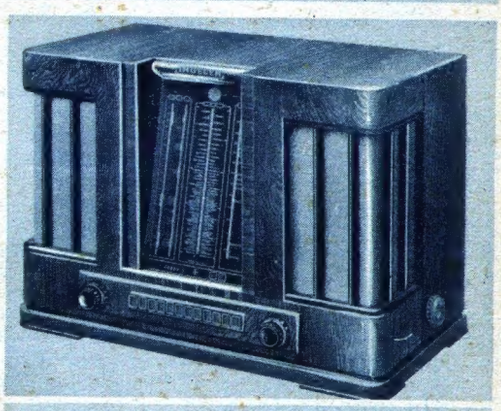
Der große Erfolg der Lorenz-Produktion war in den letzten Jahren der Typ 200, der fabrikatorisch so gut durchgebildet war, daß sich ein erstaunlich niedriger Preis ergab; dieser günstige Preis aber war die Ursache für eine sehr große Auflage, die erneut eine Preisherabsetzung zur Folge hatte. Zwei Jahre hindurch konnte dieser Empfänger deshalb unter Anbringung nur geringfügiger Änderungen durchgebaut werden, und auch in diesem Jahr ist er wieder im Programm zu finden. Seine große Bedeutung dürfte jetzt aber auf eine noch preiswertere Neukonstruktion, den Typ 150, übergehen. Das ist ein noch billigerer sechskreisiger Vierröhren-Superhet mit Kurzwellenbereich in Holzgehäuse, der für Wechselstrom in vier und für Allstrom in zwei verschiedenen Ausführungen gebaut wird: in Normalausführung, in Sonderausführung mit Druckknopfwähler oder mit magischem Auge oder auch mit beiden Einrichtungen. Unter den Druckknopfempfängern, die außerdem eine normale Handabstimmung besitzen, die sich also nicht auf Druckknöpfe beschränken, ist es das bei weitem billigste Gerät. Dieser Erfolg wurde dadurch erzielt, daß man soweit wie möglich vereinheitlichte, so daß sich für alle Einzelteile und für das Empfängergestell möglichst hohe Auflagen ergeben, die entsprechend niedrige Herstellungskosten zur Folge haben. Für die Ausbreitung der Druckknopfidee dürfte dieses Gerät von größter Bedeutung sein. Der Spitzensuper des Lorenz-Programms, 340 W, wird ebenfalls in einer Sonderausführung mit Druckknöpfen geliefert, jedoch stehen bei ihm acht Knöpfe gegen sechs des Typ 150 zur Verfügung.

Erich Schwandt.

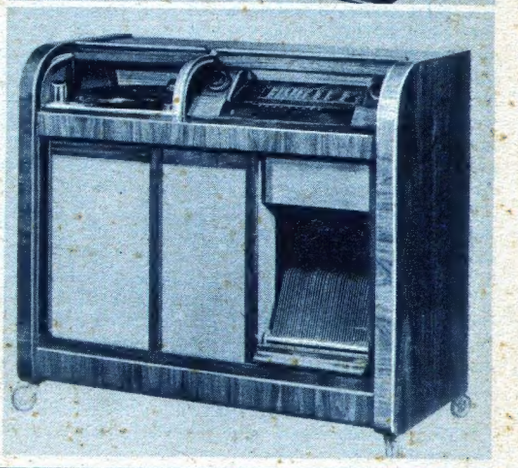
Der 2. Teil des Empfänger-Berichtes folgt im nächsten Heft.



Beim Graetz-Tastensuper 51 WT und GWT ist die Druckknopfeinrichtung so tief wie möglich eingebaut, damit sie der Betriebswärme des Gerätes nicht ausgesetzt ist.



Der Ingelen-Gigant 40 W ist mit Druckknopfabstimmung und Motorantrieb für die Skala ausgestattet. Er hat auch diesmal wieder zwei gleiche Lautsprecher, die zu beiden Seiten angeordnet sind.



Körting bringt diesmal einen hochwertigen Musikschrank, ausgezeichnet durch Zwei-Lautsprecher-Kombination, leistungsfähigen Plattenspieler und Plattenständer für etwa 80 Schallplatten. Damit der Schrank preiswert bleibt, ist nicht das größte Körting-Gerät, sondern der Amatus 40 in Druckknopfausführung eingebaut.

Opta 740 W, ein neuer Loewe-Empfänger mit Druckknopfwahl.

Lorenz brachte zu seiner Erfolgsserie des „200" jetzt den „Lorenz 150", der noch billiger ist und den es in vier verschiedenen Abwandlungen gibt: ohne und mit Druckknöpfen, ohne und mit magischem Auge.

(Werkbilder)

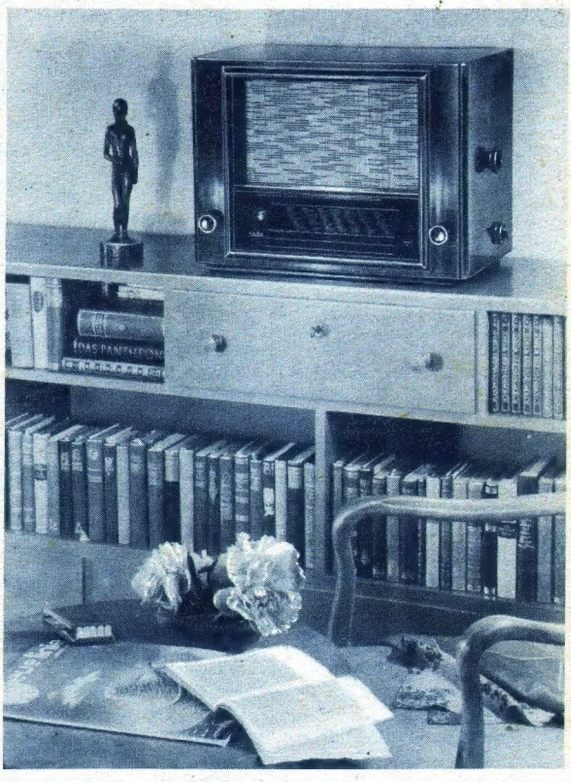
WIR FÜHREN VOR: SABA 457 WK UND 458 GWK

Superhet - 8 Kreiſe - 5 Röhren

Wellenbereiche: 13,5—34, 30—92, 200—588, 750—2000 m
ZF: 487 kHz
Wechſelſtromgerät: 457 WK
Allſtromgerät: 458 GWK
Röhrenbeſtückung: W = ECH 11, EBF 11, EFM 11, EL 11, AZ 11
GW = ECH 11, EBF 11, EFM 11, CL 4, CY 1
Netzſpannungen: W und GW = 110, 125, 150, 220, 240 Volt
Leiſtungsverbrauch: W = 55 Watt, GW = 62 Watt (220 V~), 58 Watt (220 V =)
Anſchluß für zweiten Lautſprecher: Impedanz 7000 Ω (W) und 4500 Ω (GW)

Sondereigenſchaften

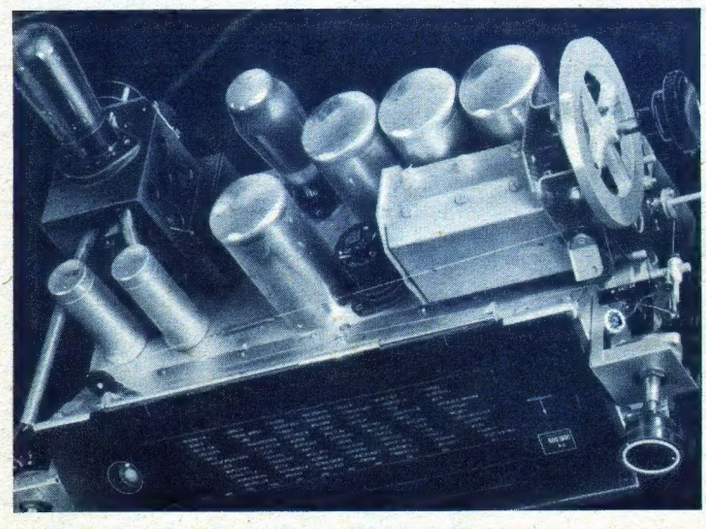
Bandfilterreinigung: Dreigang-Drehkondenſator: dreikreiſiges veränderliches und zweikreiſiges feſtes ZF-Bandfilter
Schwundausgleich, auf drei Röhren wirkend (verzögert)
Bandbreitenregler, der die Kopplung des erſten ZF-Bandfilters ſtetig ändert, kombiniert mit ebenfalls ſtetig wirkendem Klangfarbenregler (veränderliche Gegenkopplung; Sprache-Muſikſchalter
Abſtimmanzeige mit magiſchem Auge mit eingebauter NF-Stufe (EFM 11)
Holzgehäuſe; elektrodynamiſcher Lautſprecher im W-Gerät, permanentdynamiſcher im GW-Gerät



Aufnahme: Adolf Lazi
Werkbilder - 2

Die wichtigen Richtlinien der Empfängerentwicklung im letzten Jahr ſind, ſo ſehr ſich die Druckknopf-Superhets auch in den Vordergrund drängen, doch nicht in der Taſtenabſtimmung zu ſuchen; ſie liegen vielmehr in der Leiſtungsſteigerung, der Erzielung einer größeren Empfangsſicherheit und Zuverläſſigkeit und in der Herabſetzung der Verkaufspreiſe. Die Empfängerpreiſe müſſen von Jahr zu Jahr weiter geſenkt werden, und auch gerade die großen Superhets müſſen endlich eine bedeutende Verbilligung erfahren, damit die vielen Rundfunkhörer, die an einem leiſtungsſtarken Gerät intereſſiert ſind, ein ſolches kaufen können. Verbilligen aber kann man nicht immer durch Neukonſtruktionen, und auch die techniſche Reife, die für eine Steigerung von Leiſtung und Zuverläſſigkeit vorbedingend iſt, findet man nur ſelten bei der Neukonſtruktion. Mehr denn je kommt deshalb denjenigen Geräten eine große Bedeutung zu, die aus bewährten Vorjahresgeräten entwickelt wurden. Ihre Weitererzeugung bedeutet eine beſſere Ausnutzung der Werkzeuge und Fabrikationserfahrungen und damit eine Verbilligung; ſie iſt aber immer gleichzeitig eine Steigerung der Zuverläſſigkeit. Mag ein Empfänger auch von einem Meiſter ſeines Fachs konſtruiert, von den beſten Laboratoriumsleuten erprobt ſein; auf die Erfahrungen der Praxis iſt niemals zu verzichten, und oft vermeldet der praktiſche Betrieb gerade die letzten winzigen Beanſtandungen, deren Beſeitigung ein Gerät erſt wirklich vollkommen macht. Wir greifen deshalb mit Bedacht einen Empfänger heraus, der ſich ſchon in ſeinem Vorjahrestyp hervorragend bewährt hat, den ſechskreiſigen Super Saba 457 WK bzw. 458 GWK. In wirtſchaftlicher Hinſicht iſt zu melden, daß der Empfänger um RM. 30.— = 10,7% verbilligt werden konnte, ohne daß der techniſche Aufwand die geringſte Verkleinerung erfahren hat; im Gegenteil, es ſind ſogar manche neuen Schaltmittel eingebaut worden, um den Schwundausgleich zu verbeſſern und das Gerät noch ſtabiler zu machen. Der Schwundausgleich arbeitet auf drei Röhren; er iſt deshalb von beſonders guter Wirkſamkeit, eine Grundbedingung für den erfolgreichen Kurzwellenempfang, den dieſer Empfänger durch ſeine gut durchgearbeiteten beiden Kurzwellenbereiche an ſich ermöglicht.

Schaltungsmäßig beſteht der Empfänger aus einem zweikreiſigen, abgeſtimmten Eingangs-Bandfilter, einer Dreipol-Sechspol-Miſchröhre mit Oſzillatorkreis, je einem drei- und einem zweikreiſigen ZF-Bandfilter, einer zwiſchen dieſen angeordneten ZF-Verſtärkerſtufe, einem Doppel-Zweipol-Empfangsgleichrichter und ſchließlich einem zweiſtufigen Niederfrequenzverſtärker mit Fünfpolröhren, deſſen erſte Stufe durch das Verſtärkerſyſtem in der zur Anwendung kommenden Abſtimmanzeigeröhre gebildet wird. In ſeiner Schaltung kann der Empfänger alſo als Standard-Super mit magiſchem Auge angeſprochen werden; in ſeinen Leiſtungen — beſonders auf den Kurzwellenbereichen — aber gehört das Gerät durchaus in die Klaſſe des vorſtufenfreien Groß-Superhets.



Beſondere Beachtung verdient der außerordentlich zweckmäßige Aufbau des Gerätes, der bis in die kleinſten Einzelheiten vom Standpunkt der einfachſten und ſicherſten Fabrikation aus überlegt iſt. An das gummigelagerte Geſtell iſt vorn die ſchräge Pultſkala angebaut, die ſowohl für den Beſitzer — ſie liegt bequem und blickgerecht — als auch für den Fabrikanten von Wert iſt — ſie vermeidet den voluminöſen, durch ſeine Sperrigkeit unangenehmen Aufbau der gewöhnlichen Skalen, die in ſenkrechter Richtung weit in das Empfängergehäuſe hineinreichen. Das Geſtell iſt recht kompakt gehalten; es läßt ſich übrigens mühelos aus dem Gehäuſe herausnehmen — der Lautſprecher braucht nicht abgelötet zu werden, ſondern die Verbindungen laſſen ſich durch Ziehen eines Mehrfachſteckers auftrennen. An die Spulenſätze ſind die Federſätze des durchgehenden Nockenſchalters feſt angebaut; ſie ragen in den Unterraum des Geſtells hinein und werden einfach durch Einlegen der Schaltwelle mit den angepreßten Iſolierſtoff-Nocken zum vollſtändigen Schalter. Die Bandfilter im ZF-Teil machen übrigens von den gleichen Spulenaufbauten und Töpfen Gebrauch, wie die Spulenſätze der Vorkreiſe und des Oſzillators, alſo auch hier weiteſtgehende Vereinheitlichung. Alle Bewegungsorgane ſind im übrigen an der Seite des Geſtells, und zwar außen, angebaut; hier ſitzen der Schwungradantrieb für Kondenſator und Skala, die Raſteneinrichtung für den Wellenſchalter und der Bewegungsmechanismus für das regelbare Dreifach-ZF-Filter; bei einer Unterſuchung der mechaniſchen Teile braucht man alſo nicht im Innern des Geſtells herumarbeiten, und man läuft nicht die Gefahr einer unbeabſichtigten Beſchädigung.

Die Bedienung des Gerätes iſt ſehr einfach und ſinnfällig. Wellenſchalter und Abſtimmknopf liegen an der rechten Seite, während vorn, rechts und links der Skala zwei Drehknöpfe angeordnet ſind, deren Druck-Zug-Betätigung gleichzeitig ein Schalten zuläßt: links befindet ſich der Netzſchalter im Zuſammenbau mit dem Lautſtärkeregler, rechts der Sprache-Muſikſchalter kombiniert mit dem hoch- und niederfrequenten Bandbreitenregler. Die ſeitliche Anordnung des Abſtimmgriffes wurde beibehalten, weil der große Knopf hier beſonders gut in der Hand liegt und ſo eine überaus feinzügige Einſtellung zuläßt. Die Leiſtungen des Empfängers überraſchen jeden, der dieſes Gerät in der Meinung, es mit einem mittleren Standardſuper zu tun zu haben, anſchließt; die Empfindlichkeit iſt außerordentlich hoch, beſonders auf den Kurzwellenbereichen, die Störanfälligkeit gering, die Trennſchärfe in der Schmalſtellung ſehr hoch, die Wiedergabe in der Breitſtellung der eines Spitzengerätes vergleichbar. Die Leiſtungen dieſes kultivierten Achtkreis-Superhets ſind, kurz geſagt, ſo, daß man eine Steigerung nur durch das Vorſchalten einer HF-Stufe vornehmen kann, eine Maßnahme, die bei dem Spitzengerät des diesjährigen Saba-Programms, dem 581 WK, denn auch geſchehen iſt. Erich Schwandt.

Wir stellen vor:

ECL 11, eine neue Verbund-Endröhre der Harmonischen Reihe

Das neue Röhrenprogramm bringt innerhalb der „Harmonischen Reihe" eine neue Verbundröhre, die Dreipol-Fünfpolröhre (Triode-Tetrode) ECL 11. Sie ist ähnlich aufgebaut, wie die für den DKE-Empfänger bestimmte Röhre VCL 11 und stellt die Verbindung einer zur Vorverstärkung bestimmten Dreipolröhre mit einer als Endsystem dienenden Vierpolröhre dar. Der Hauptzweck dieser neuen Röhre ist, eine Vereinfachung des Empfängeraufbaues durch Zusammenfassung zweier Systeme in einem gemeinsamen Kolben zu erzielen und insbesondere den Bau eines mit drei Verstärkerröhren bestückten kleineren bzw. mittleren Superhets zu ermöglichen. Eine mit der ECL 11 übereinstimmende Serienröhre, nämlich die UCL 11, erscheint auch innerhalb der neuen U-Reihe, um den Bau entsprechend aufgebauter Allstromgeräte zu ermöglichen.

Welche Möglichkeiten bietet die ECL 11?

Obgleich die Röhre ECL 11 in erster Linie im Hinblick auf den Dreiröhrensuper entwickelt wurde, ergibt sich doch eine Reihe weiterer Anwendungsarten, die dem Empfängerbau neue Möglichkeiten bieten.

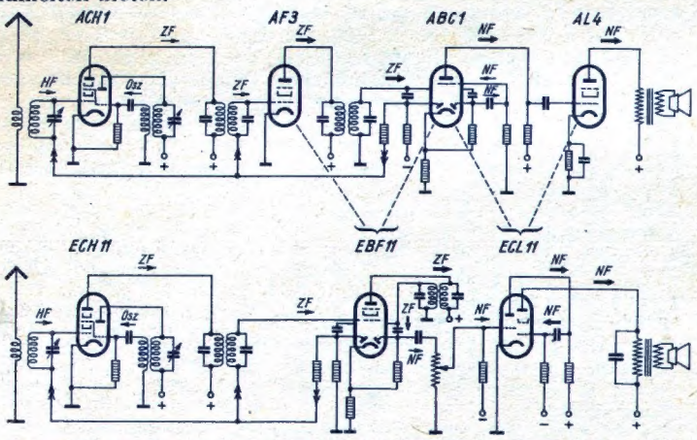


Bild 1. Vergleich zwischen den Prinzipschaltungen eines Normalsuperhets mit A- und E-Röhren. Die ECL 11 ermöglicht zusammen mit den übrigen Verbundröhren der „Harmonischen Serie" einen aus drei Verstärkerröhren aufgebauten Empfängerteil.

Der bisher aus vier Verstärkerröhren aufgebaute Superhet, der als Wechselstromempfänger im allgemeinen die Bestückung ACH 1 + AF 3 + ABC 1 + AL 4 bzw. ACH 1 + AF 3 + AM 2 + AL 4 hatte, wird sich nunmehr aus drei Verstärkerröhren ECH 11 + EBF 11 + ECL 11 aufbauen (Bild 1). Zur Abstimmanzeige kann man dazu noch die neue Doppelbereichanzeigeröhre EM 11 verwenden. Darüber hinaus läßt sich aber auch eine sehr einfache Superhetbestückung finden, die aus den Röhren ECH 11 + ECL 11 besteht und bei der das Dreipolsystem der ECL 11 als Audion- oder Anodengleichrichter arbeitet (Bild 2). Eine solche Bestückung stellt naturgemäß eine ausgesprochene Kleinsuperschaltung dar, denn eine einigermaßen wirksame, selbsttätige Schwundregelung ist mit ihr nicht durchführbar, und auch die Verstärkung dieses Röhrensatzes ist wegen der fehlenden ZF-Stufe nicht besonders hoch.

Schließlich kann die ECL 11 auch in einem Einkreisempfänger, und zwar in ähnlicher Schaltung, wie ihn der DKE-Empfänger besitzt (Audion + Endröhre), oder mit entsprechender Vorröhre (EF 11) gegebenenfalls auch in einem Zweikreiser (EBF 11 + ECL 11 bzw. EF 11 + ECL 11) Verwendung finden (Bild 3). Man sieht

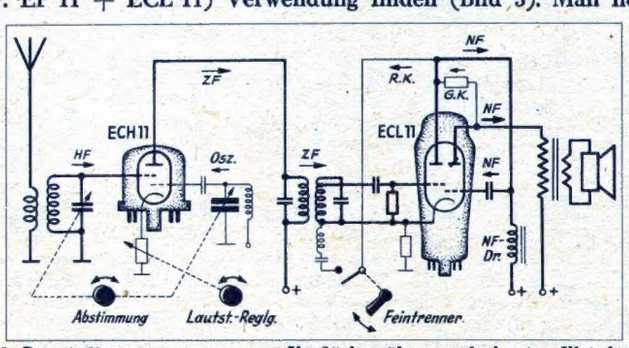
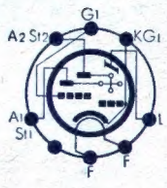


Bild 2. Prinzipschema eines aus zwei Verstärkerröhren aufgebauten Kleinsuperhets, wie er durch Verwendung der neuen Verbundröhre ECL 11 möglich wird.



also, daß die Verwendungsmöglichkeiten der neuen Röhren vor allem auch in der Hand des Bastlers sehr vielseitig sind.

Die elektrischen Eigenschaften der ECL 11.

Das Endröhrensystem der Röhre ECL 11 entspricht in seinen elektrischen Daten und in seiner Leistungsfähigkeit dem System der bekannten Röhre AL 4 (Sprechleistung mehr als 4 Watt bei 9 Watt Anodenbelastung). Bei der Konstruktion des Dreipolteiles wurde ein möglichst kleiner Durchgriff angestrebt, um bei Widerstandskopplung eine auch zur Anwendung einer Gegenkopplung ausreichende Verstärkung zu ermöglichen. Die Heizspannung beträgt 6,3 Volt; die Röhre kann also im Wechselstromempfänger und eventl. im Autoempfänger verwendet werden. Für Serienheizung ist die Röhre jedoch wegen des zur Erzielung der nötigen Heizleistung erforderlichen Heizstromes von 1 Amp. nicht brauchbar. Hierfür ist der Paralleltyp UCL 11 vorgesehen.

Einiges über die Konstruktion der ECL 11.

Der konstruktive Aufbau der ECL 11 entspricht im wesentlichen der DKE-Röhre; er ist in Bild 4 dargestellt. Es handelt sich um eine Glasröhre mit dem achtpoligen Einheitsstiftsockel ohne Kolbenanschluß. Das besondere Problem einer solchen Röhrenkonstruktion ist bekanntlich die notwendige Abschirmung zwischen Dreipol-Eingangsgitter und Vierpol-Ausgang, um das Auftreten unerwünschter Rückkopplungen, die zum Selbstschwingen der Röhre führen würden, zu verhindern. Zu diesem Zweck mußte die kritische Kapazität zwischen Vierpol-Anode und Dreipol-Gitter auf einen außerordentlich geringen Wert (< 20 mpF) herabgedrückt werden. Dies wurde durch entsprechende Abschirmmaßnahmen beim Systemaufbau und durch sorgfältige Verlegung der Zuleitungen zu den Elektroden erreicht. Für das Endsystem wurde der Vierpolaufbau gewählt, bei dem auf das Bremsgitter verzichtet wird und die Unterdrückung der Sekundärelektronen bzw. der „Fünfpolröhren-Kennlinienverlauf" durch Sondermaßnahmen, wie Bremsraumladung zwischen Schirmgitter und Anode, durch großen Abstand und Bündelung mittels Ablenkstegen, sowie Kurvenabrundung durch variable Schirmgittersteigung erzielt wird. Dieser neue Endröhrenaufbau setzt sich also immer mehr durch, und er wird zweifellos in Zukunft allgemein verwendet werden, da er eine vereinfachte Herstellung ermöglicht und außerdem die Gefahr des Auftretens von thermischer Gitteremission durch den größeren Anodenabstand wesentlich herabgesetzt ist.

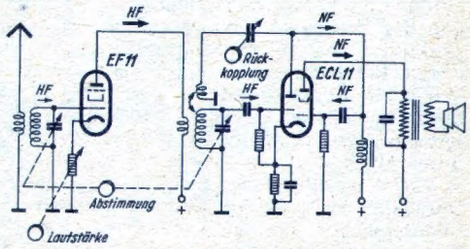


Bild 3a. Prinzipschaltung eines Zweikreis-Geradeausempfängers mit zwei Verstärkerröhren.

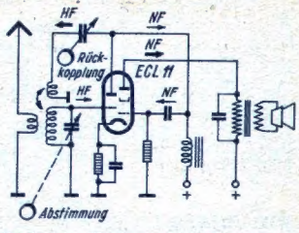


Bild 3b. Einkreis-Geradeausempfänger mit einer Verstärkerröhre.

Einige Schaltungshinweise für die ECL 11.

Für die Verwendung im Einkreisempfänger bzw. im Kleinsuper (Audion + Endstufe) gibt die Schaltung nach Bild 5 die notwendigen Bemessungsangaben. Das Dreipolsystem arbeitet mit Drosselkopplung und hochfrequenter Rückkopplung. Die Widerstandskopplung wird für die Audionschaltung im allgemeinen nicht zu empfehlen sein, weil der für die volle Aussteuerung der Endröhre notwendige Anodenwechselspannungsbedarf, insbesondere bei Anwendung einer Gegenkopplung, nur mit einem sehr kleinen Außenwiderstand (50 kΩ) zu erreichen wäre, der naturgemäß eine kleine Verstärkung des Dreipolsystems und damit eine schlechte Empfindlichkeit des Empfängers ergeben würde. Man wird daher vorteilhafter die Drosselkopplung anwenden, die einen größeren Aussteuerbereich besitzt und in der Lage ist, eine ausreichende Anodenwechselspannung zu liefern. Der Anschluß

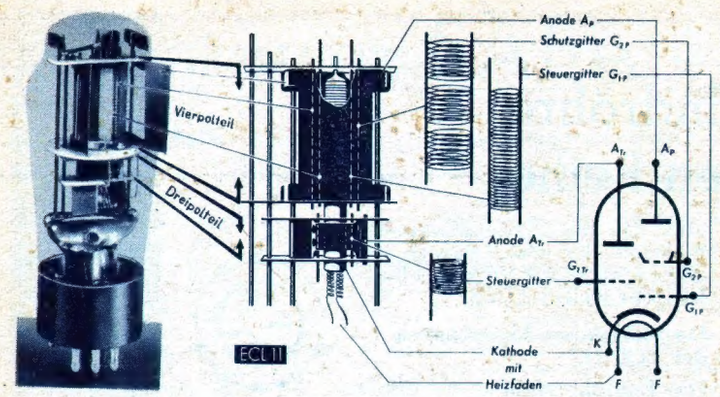


Bild 4. Innenaufbau, Einzelteile und Schaltzeichnung der neuen Verbundröhre ECL 11 (NF-Dreipolröhre und Vierpolendröhre).

für den Tonabnehmer kann direkt in den Eingangskreis gelegt werden, und zwar zwischen Gitter und Kathode, wobei man ohne Gittervorspannung, d. h. im Gitterstromeinsatzgebiet arbeitet. Es wäre natürlich auch ohne weiteres möglich, durch eine zusätzliche Vorspannung eine vollkommen dämpfungsfreie Tonabnehmerverstärkung sicherzustellen.

Das Endsystem bildet keine neuen Schaltungsprobleme; es ist in ähnlicher Weise geschaltet, wie die bisherigen Endröhren AL 4 bzw. EL 11. Der günstigste Außenwiderstand beträgt wegen der Übereinstimmung mit diesen Röhren $R_a = 7000\ \Omega$; der Kathodenwiderstand wird mit 160 Ω gewählt bei einer Schirmgitterspannung von 260 Volt bzw. mit 175 Ω bei einer Schirmgitterspannung von 275 Volt, die für die Röhre maximal freigegeben ist. Die Gegenkopplung kann natürlich entsprechend frequenzabhängig ausgebildet werden. In der Schaltung ist eine Baßanhebung im Verhältnis von 1 : 2 eingezeichnet.

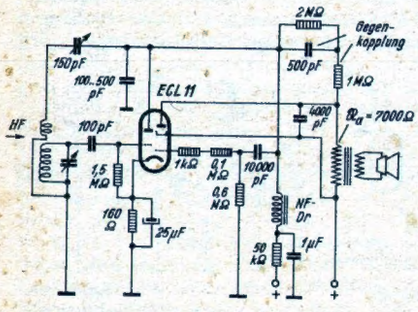


Bild 5. Schaltbild mit Bemessungsangaben für die ECL 11 als Audiongleichrichter u. Endröhre.

Bild 6 zeigt die Verwendung der ECL 11 zur NF-Vorverstärkung und als Endröhre, d. h. also in einer Schaltung, bei der eine besondere HF-Gleichrichtung und Vorverstärkung vorhanden ist. Sofern es sich um eine Superhetschaltung handelt, wird im allgemeinen als Vorröhre die EBF 11 Verwendung finden, und Misch röhre und ZF-Stufe werden mit der im Zweipolteil der EBF 11 erzeugten Regelspannung geregelt. Der Lautstärkeregler liegt daher in solchem Falle im Gitterkreis des Dreipolteils der ECL 11. Das Dreipolsystem kann, da es sich um eine reine NF-Verstärkung handelt, ohne weiteres in Widerstandskopplung betrieben werden, und das Vierpolsystem ist in der gleichen Weise geschaltet wie in Bild 5. Die in diese Schaltung eingezeichnete Gegenkopplung ist für höhere Ansprüche gedacht und bewirkt sowohl eine Baßanhebung als auch eine Bevorzugung der Höhen, um eine der Ohrempfindlichkeit entsprechende Verstärkung des Frequenzbandes zu erzielen.

Besondere Aufmerksamkeit muß bei einer solchen Schaltung der Erzeugung der Gittervorspannung gewidmet werden, um eine unerwünschte Verkopplung der beiden Stufen durch den Spannungsabfall am gemeinsamen Kathodenwiderstand zu vermeiden. Aus diesem Grunde kann von der üblichen Erzeugung der Gittervorspannung an einem unterteilten Kathodenwiderstand kein Gebrauch gemacht werden, weil dazu außerordentlich große Siebmittel erforderlich wären, um sogen. „Blubbererscheinungen" (Rückkopplung tiefer Frequenzen durch die Phasenwendung der Dreipolröhre) zu verhindern. Es muß vielmehr die sogenannte halbautomatische Gittervorspannungserzeugung angewendet werden, und zwar am besten derart, daß die zur Erzeugung der Vorspannung notwendigen Widerstände in die gemeinsame Minusleitung zwischen die beiden Elektrolytkondensatoren des Netzteiles geschaltet werden. Auf diese Weise bewirkt der zweite Elektrolytkondensator, der unmittelbar mit der Kathode der ECL 11 verbunden ist, eine sehr gute Entkopplung. Zusätzlich ist natürlich eine entsprechende Siebung für die beiden Gitterzuleitungen notwendig. Die notwendige kleinere Vorspannung für den Dreipolteil wird durch eine entsprechende Unterteilung des Widerstandes (Abgriff bei 1 : 3, Widerstandsverhältnis 1 : 2) gewonnen.

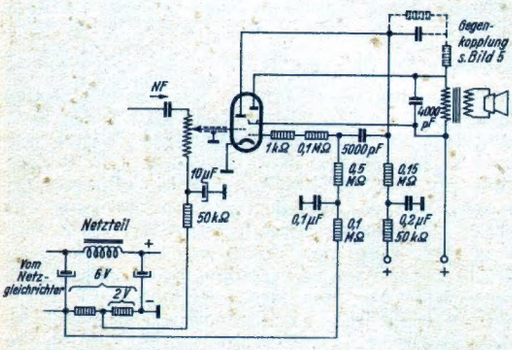


Bild 6. Schaltbild mit Bemessungsangaben für die ECL 11 als NF-Verstärker und Endröhre. Die Gittervorspannung wird halbautomatisch erzeugt.

Die in Bild 4 vorgeschlagene Gegenkopplungsschaltung von der Anode der Endröhre zur Anode der Vorröhre erfaßt natürlich nur die Verzerrungen, die im Endsystem entstehen. Aus diesem Grund begrenzt die durch die Gegenkopplung entsprechend erhöhte Aussteuerung der Vorröhre die Wirksamkeit der Gegenkopplung, weil die wegen der Gegenkopplungswirkung notwendige höhere Aussteuerung des Dreipolsystems und die durch die Gegenkopplung bewirkte Verkleinerung des Außenwiderstandes naturgemäß größere Verzerrungen in der Vorstufe verursacht. Da die in beiden Stufen entstehenden Verzerrungen verschiedener Art sind — im Vierpolteil ergeben sich hauptsächlich ungeradzahlige, im Dreipolteil vorwiegend geradzahlige Oberwellen —, so kann man auch keine nennenswerte Verzerrungskompensation erwarten. Bei dieser Schaltung kann man daher im wesentlichen nur eine Beeinflussung des Frequenzganges mit verhältnismäßig einfachen Mitteln bzw. eine Veränderung in der Zusammensetzung der Verzerrungen erreichen. Es kommt nämlich durch die Gegenkopplung eine Verlagerung der Verzerrungen von den ungeradzahligen zu den geradzahligen Oberwellen zustande. Die mit zunehmender Gegenkopplung stärker hervortretenden Verzerrungen der Vorstufe sind vorwiegend geradzahliger Art (2. Harmonische), während die ungeradzahligen Oberwellen der Endstufe durch die entzerrende Wirkung der Gegenkopplung in den Hintergrund treten. Dieser Umstand, der klirrgradmäßig nicht zum Ausdruck kommt, wird sich aber klangmäßig erheblich auswirken, weil durch Zurückdrängen der ungeradzahligen Oberwellen auch die Kombinationstöne wesentlich verringert werden. Als maximal zulässige Gegenkopplung kann man etwa ein Verhältnis von 1 : 2 annehmen; eine stärkere Gegenkopplung bringt wieder einen Klirrgradanstieg.

Wird jedoch besonders auf eine Herabsetzung der nichtlinearen Verzerrungen Wert gelegt, so kann man eine Gegenkopplung anwenden, die sich über beide Stufen erstreckt; sie ist in Bild 7 dargestellt. Zur Erzielung der notwendigen Phasenlage wird die Gegenkopplungsspannung an der Sekundärseite des Ausgangsübertragers abgegriffen und über den Lautstärkeregler an das Gitter des Dreipolteils geführt. Den für die Gegenkopplung notwendigen Spannungswert gewinnt man mit Hilfe eines Spannungsteilers, dessen unterer Teilwiderstand R_2 im Gitterkreis der Vorröhre liegt.

Bei der Bemessung dieses Spannungsteilers muß man die Teilwiderstände so festlegen, daß der Spannungsteilerwiderstand hochohmig gegen den Sekundärkreis, sein unterer Teilwiderstand dagegen möglichst niederohmig ist, um ein Herunterregeln der Lautstärke auf Null zu ermöglichen. Rechnet man z. B. mit einer Gesamtverstärkung der ECL 11 von $V_u = 2000$ fach (Dreipolteil 40 fach, Vierpolteil 50 fach) und mit einem Übersetzungsverhältnis des Ausgangsübertragers von 1 : 40, so ergibt sich für eine Gegenkopplung von 1 : 3 ein erforderliches Spannungsteilerverhältnis von 1 : 25. Bei $R_2 = 100\ \Omega$ muß daher $R_1 = 2500\ \Omega$ gewählt werden. Bei dieser Schaltung kommt eine Lautstärkeabhängigkeit der Gegenkopplung zustande, weil die an R_2 liegende Gegenkopplungsspannung durch den Parallelkreis (Lautstärkeregler, Übertragungskondensator und Zweipolröhren-Ersatzwiderstand) aufgeteilt wird und dieses Widerstandsverhältnis sich bei Betätigen des Reglers ändert. Bei voll aufgedrehtem Lautstärkeregler, d. h. beim Empfang sehr schwacher Sender bzw. bei großer Lautstärke ist die Gegenkopplung am schwächsten, beim Empfang sehr starker Sender dagegen oder bei kleiner Lautstärke, d. h. bei zurückgedrehtem Lautstärkeregler entsprechend stärker. Da die Gegenkopplung im allgemeinen mit einer Baßanhebung verbunden ist, wirkt diese Abhängigkeit im Sinne einer gehörrichtigen Lautstärkeregelung. Auch die Schwächung der Gegenkopplung beim Empfang schwacher Sender ist durchaus erwünscht, weil dadurch die Empfindlichkeit des Gerätes entsprechend erhöht wird.

Natürlich kann man auch bei dieser Schaltung durch entsprechend eingefügte frequenzabhängige Schaltungselemente eine Baß- bzw. Höhenanhebung erzielen. Diese Gegenkopplung bietet darüber hinaus noch den Vorteil, daß auch die Verzerrungen im Ausgangsübertrager erfaßt werden.

Ludwig Ratheiser.

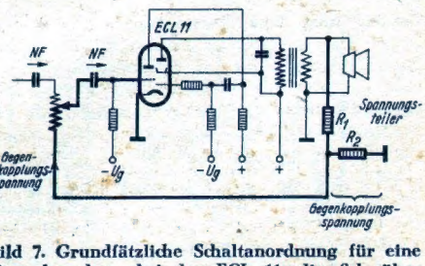
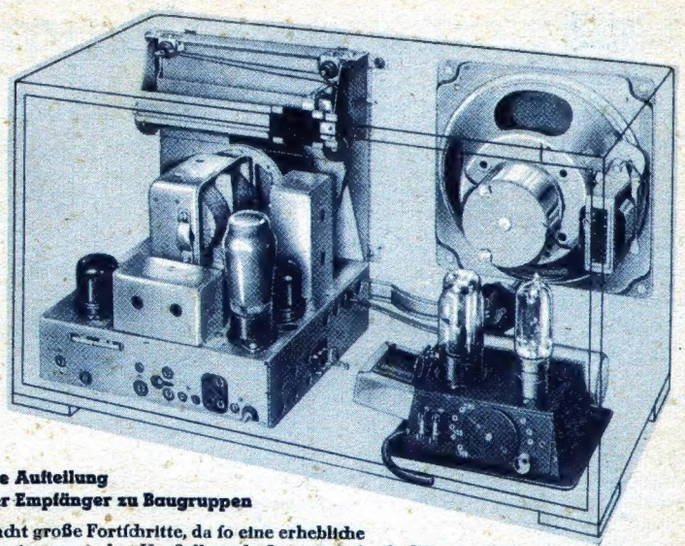


Bild 7. Grundsätzliche Schaltanordnung für eine Gegenkopplung bei der ECL 11, die sich über beide Stufen erstreckt. Die Gegenkopplungsspannung wird an der Sekundärspule des Ausgangsübertragers durch einen Spannungsteiler angegriffen. - Zeichnungen vom Verfasser und Werkbilder (Telefunken)

Neue Ideen
an neuen Empfängern

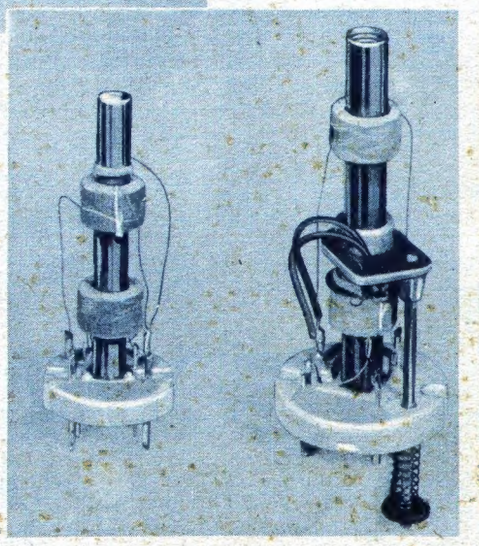
Neuartige Lautsprecherzentrierungen

Die Lautsprecher-Konstrukteure haben sich sehr bemüht, den Vorsprung der Schaltungstechniker hinsichtlich der Wiedergabegüte einzuholen. Ein Mittel hierzu ist die nachgiebigere Aufhängung der Membran mit Hilfe außen angreifender Spinnen. Von den verschiedenen Verfahren der Außenzentrierung — die an sich keineswegs neu sind — verdient die Dreipunkt-Außenzentrierung von Siemens Beachtung, da sie besonders nachgiebig ist und der Membran große Hübe gestattet. Das wirkt sich vor allem in einer besseren Baß-Wiedergabe aus.



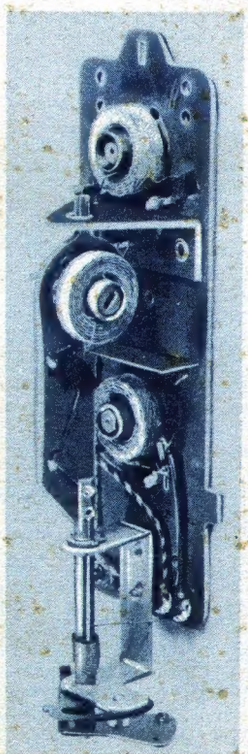
Die Aufteilung der Empfänger zu Baugruppen

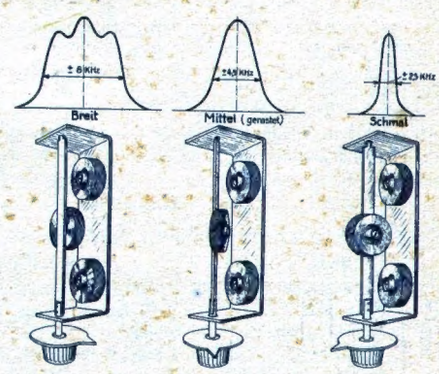
macht große Fortschritte, da so eine erhebliche Verringerung der Herstellungskosten möglich ist. Wie das Bild zeigt, ist bei den Mende-Empfängern neben dem Lautsprecherteil auch der Netzteil völlig selbständig durchgebildet und getrennt vom Empfängerteil eingebaut.



Neue ZF-Filter

In die AEG-Superhets werden neuartige ZF-Filter eingebaut, und zwar in völlig gleicher Ausführung in alle Geräte vom kleinsten bis zum größten. Das die Kreuzwickelspulen tragende Isolierrohr besitzt Innengewinde, in dem der Eisenkern verstellt werden kann; durch Einlegen eines Paragummi-Fadens wird er, ohne daß ein Kleblack nötig wäre, sicher festgehalten. Die Spulenträger selbst sind auf einer keramischen Grundplatte angeordnet, in deren Aussparungen die Kreis-Kapazitäten unmittelbar eingebettet sind. Das ist nicht nur einfacher und damit billiger, sondern auch elektrisch besser. Das rechte Filter ist veränderlich; die mittlere Kopplungsspule wird zwischen den Kreisspulen verschoben.



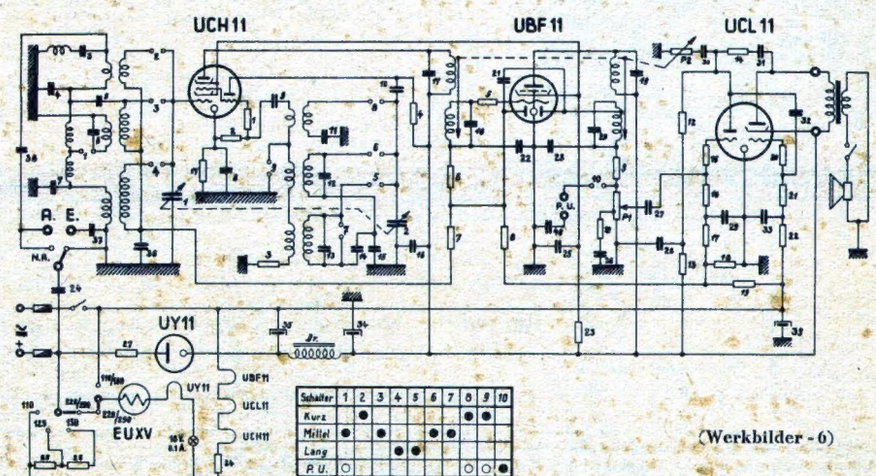


Dreikreis-Bandfilter

Schon im vergangenen Jahr konnten wir berichten, daß Saba seine Superhets mit Dreikreis-Bandfiltern ausstattet, weil diese nicht nur besonders ideale Kurven erzielen lassen, sondern auch vollkommen symmetrisch arbeiten. In diesem Jahr hat Körting ein Dreikreis-Bandfilter durchentwickelt, das unsere Bilder in einer Ansicht und in der Arbeitsweise zeigen. Der Aufbau ist außerordentlich einfach; die Eisenkernspulen der beiden äußeren Kreise sind so angeordnet, daß ihre Achsen parallel verlaufen, und die Spule des mittleren Kreises kann durch eine einfache Vorrichtung gegen die Außenspulen verdreht werden. Die Zeichnung zeigt, daß der Kopplungsfaktor hierbei alle Werte zwischen dem Kleinst- und dem Größtwert durchläuft; die Bandbreite ändert sich dabei zwischen ± 2,5 und ± 8 kHz, die Kurven aber bleiben — was das Wichtigste ist — völlig symmetrisch. Durch den Einbau der neuen Dreikreis-Bandfilter haben die Körting-Superhets eine wichtige Verbesserung erfahren.

Die Schaltung eines Allstrom-Supers mit U-Röhren

können wir unseren Lesern hier in der Schaltung des Braun-Super 4640 GW zeigen. Es ist ein dreikreisiger Standard-Super mit drei Verbundröhren und einer Gleichrichterröhre, deren Fäden bei 220 Volt zusammen mit dem Eisenurdox-Widerstand und der Skalenlampe in Reihe geschaltet sind, während bei 110 bis 150 Volt eine Aufteilung des Heizkreises in zwei Stromwege erfolgt; der eine wird durch die Gleichrichterröhre mit Skalenlampe und Eisenurdox-Widerstand, der andere durch die drei Verbundröhren gebildet. Bei 125 und 150 Volt sorgen Ausgleichwiderstände für den Angleich der Heizkreis-Schaltung an die Netzspannung. Im übrigen entspricht ein Empfänger mit den drei skizzierten Verbundröhren — das gleiche gilt für das entsprechende Wechselstromgerät — völlig dem vorjährigen Empfänger mit einer Röhre mehr; die Verringerung der Röhren-Kolben-Zahl brachte also weder eine Verkleinerung der Stufenzahl, noch eine Leistungseinbuße.



(Werkbilder - 6)

Das Empfänger-Programm 1939/40 in Zahlen

Zahl der Fabriken, die Markenempfänger erzeugen 34
Gesamtzahl der Markenempfänger 242
davon Wechselstromempfänger 144
Allstromempfänger 77
Batterieempfänger 21

Wechselstromempfänger, die in gleicher Schaltung für Allstrom gebaut werden ..... 59 = 40,5 %

Wechselstromempfänger, die mit einem Wechselrichter an Gleichstrom angeschlossen werden ..... 19 = 13 %

Die folgenden Zahlen, die sich mit technischen Einzelheiten befassen, berücksichtigen der Einfachheit und Allgemeingültigkeit halber nur Wechselstromempfänger:

Von 144 Wechselstromempfängern = 100 % besitzen
21 Stück = 14 % Geradeausschaltung,
123 Stück = 86 % Superhetschaltung.

Von 21 Wechselstrom-Geradeausempfängern = 100 % haben
1 Stück = 4,8 % 2 Röhren und 1 Kreis,
6 Stück = 28,5 % 3 Röhren und 1 Kreis,
10 Stück = 47,5 % 3 Röhren und 2 Kreise,
4 Stück = 19,2 % 4 Röhren und 2 Kreise.

Zusammengefaßt haben
1 Stück = 4,8 % 2 Röhren,
16 Stück = 76 % 3 Röhren,
4 Stück = 19,2 % 4 Röhren,
ferner 7 Stück = 33,3 % 1 Kreis,
14 Stück = 66,7 % 2 Kreise.

Von 14 Zweikreis-Empfängern verwenden
9 Stück = 64 % ein Audion oder einen Anodengleichrichter
und 5 Stück = 36 % einen Zweipolgleichrichter.
3 Stück = 21,5 % haben Schwundausgleich.

Unter den Superhetempfängern finden wir folgende Aufteilung:
1 Stück = 0,8 % 3 Röhren, 4 Kreise
2 Stück = 1,6 % 4 Röhren, 5 Kreise
30 Stück = 24 % 4 Röhren, 6 Kreise
10 Stück = 8 % 4 Röhren, 7 Kreise
2 Stück = 1,6 % 4 Röhren, 8 Kreise
16 Stück = 13 % 5 Röhren, 6 Kreise
30 Stück = 24 % 5 Röhren, 7 Kreise
4 Stück = 3,2 % 5 Röhren, 8 Kreise
1 Stück = 0,8 % 6 Röhren, 6 Kreise
12 Stück = 9,7 % 6 Röhren, 7 Kreise
2 Stück = 1,6 % 6 Röhren, 8 Kreise
13 Stück = 10,5 % mehr als 6 Röhren.

Über die weiteren technischen Eigenschaften der Wechselstrom-Superhets ist zu sagen:
118 Stück = 96 % haben Kurzwellenbereich, und zwar
97 Stück = 79 % einen Bereich,
15 Stück = 12 % zwei Bereiche,
6 Stück = 4,8 % drei und mehr Bereiche.

Schwundausgleich haben natürlich alle Geräte (mit Ausnahme des einen Vierkreisers);
bei 51 Stück = 41 % wirkt er auf 2 Röhren,
bei 51 Stück = 41 % auf 3 Röhren,
bei 20 Stück = 16 % auf 4 Röhren,
51 Stück = 41 % haben einfachen Vorkreis,
57 Stück = 46 % haben Eingangs-Bandfilter,
27 Stück = 22 % HF-Vorstufe.

Es besitzen
50 Stück = 41 % einen Zweigang-Drehkondensator
und 73 Stück = 59 % einen Dreigang-Drehkondensator.
2 Stück = 0,6 % haben 3 ZF-Kreise
109 Stück = 89 % haben 4 ZF-Kreise
11 Stück = 9 % haben 5 ZF-Kreise.

Röhrenmäßig ist zu sagen, daß
47 Stück = 38 % an letzter Stelle eine Verbundröhre haben,
89 Stück = 72 % haben magisches Auge, und zwar
63 Stück = 51 % die Doppelbereich-Abstimmanzeigeröhre
und 26 Stück = 21 % die ältere Ausführung,
35 Stück = 28 % sind mit Druckknopfabstimmung ausgestattet.

Von ihnen verwenden
7 Stück = 20 % das mechanische System mit Motor,
2 Stück = 5,7 % das mechanische System ohne Motor,
25 Stück = 74 % das elektrische System.
Bei 14 Stück = 40 % finden wir 6 Tasten,
bei 6 Stück = 17 % finden wir 7 Tasten,
bei 11 Stück = 31,5 % finden wir 8 Tasten,
bei 3 Stück = 8,5 % finden wir 10 Tasten,
bei 1 Stück = 2,85 % finden wir mehr als 10 Tasten.

Hinsichtlich sämtlicher Wechselstrom-Empfänger — Geradeaus und Superhets — ist schließlich noch festzustellen, daß
21 Stück = 14,5 % mit Sparschaltung versehen sind,
daß 114 Stück = 79 % elektrodynamischen
und 30 Stück = 21 % permanentdynamischen Lautsprecher besitzen.
19 Stück = 13 % werden in Preßgehäuse,
123 Stück = 85,5 % in Holzgehäuse,
2 Stück = 1,4 % in Preß- oder Holzgehäuse geliefert. Schw.

Was jeden Bastler interessiert:
Ein Universal-Verstärker mit der EL12
(Wechselstrom)
Rundfunkteil, Mehrsender-Abstimmung, regelbare Gegenkopplung mit Tonblende kombiniert, Baß- u. Höhenanhebung! Niedrige Baukosten! Rundfunk-, Schallplatten- und Mikrofondarbietungen in bester Wiedergabe. Baubeschreibung kostenlos! Maßstäblicher Bauplan RM. 1.-. Schreiben Sie an
Radio-Golzinger
den Förderer der Bastlerzunft
München, Bayerstr. 15, Ecke Zweigstraße. Telefon 59259 und 59269

Antennenbuch
Bedeutung, Planung, Berechnung, Bau, Prüfung, Pflege und Bewertung der Antennenanlagen für Rundfunk-Empfang, von F. Bergtold. 128 Seiten mit 107 Abbildungen.
Aus dem Inhalt: Grundsätzliche Erklärungen. Berechnungen und Zahlenwerte. Die Planung der Antennenanlage. Bau der Antennenanlage. Einzelfragen. - Das Buch, das in überzeugender Weise Wert und Anordnung von Antennenanlagen darlegt und erstmalig klar und übersichtlich eine zahlenmäßige Behandlung aller bekannten Antennenanlagen enthält.
Preis kartoniert RM. 3.40, zuzüglich 15 Pfg. Porto.
Verlag der G. Franz'schen Buchdruckerei G. Emil Mayer, München 2, Luisenstr. 17, Postscheck München 5758

Wo finden Sie einen Rundfunkkaufmann?
Veröffentlichen Sie Ihr Angebot in der »Funkschau«!
Der Preis für »Stellen-Anzeigen« ist bedeutend ermäßigt!
Eine Anzeige in dieser Größe ——
kostet z. B.
nur Mk. 3.75
1/64 Seite

MPA
Fordern Sie den neuen Prospekt!
Messen, Prüfen, Abgleichen mit dem unübertroffenen MPA-Gerät ist Ihr Vorteil! Sie vermeiden Zeitverlust u. Mißerfolge
Kennen Sie dazu schon den neuen Druckknopf-Schnellwähler und den Mikrovolt-Regler!
Ing. Walter Herterich, Dachau, Ob.-Bayern

Verantwortl. für die Schriftleitung: Ing. Erich Schwandt, Potsdam, Straßburger Straße 8, f. den Anzeigenteil: Paul Walde, München. Druck u. Verlag der G. Franz'schen Buchdruckerei G. Emil Mayer, München 2. Luisenstraße 17. Fernruf München Nr. 53621. Postscheck-Konto 5758. - Zu beziehen im Postabonnement oder direkt vom Verlag Preis 15 Pfg., monatlich 60 Pfg. (einschließlich 3 Pfg. Postzeitungs-Gebühr) zuzüglich 6 Pfg. Zustellgebühr. - DA. 2 Vj. 1939: 12000. - Zur Zeit ist Preisliste Nr. 4 gültig. - Für unverlangt eingesandte Manuskripte und Bilder keine Haftung. Nachdruck sämtl. Aufsätze auch auszugsweise nur mit ausdrückl. Genehmigung d. Verlags.